



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 751 545 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
02.01.1997 Bulletin 1997/01

(51) Int Cl.<sup>6</sup> H01H 51/06

(21) Numéro de dépôt 96401392.4

(22) Date de dépôt 25.06.1996

(84) Etats contractants désignés:  
DE GB IT

(30) Priorité: 27.06.1995 FR 9507808

(71) Demandeur: VALEO EQUIPEMENTS  
ELECTRIQUES MOTEUR  
94000 Créteil (FR)

(72) Inventeurs:  
• Lefebvre, Bruno  
69100 Villeurbanne (FR)

• Jacquet, René  
69005 Lyon (FR)  
• Quentric, Jean-François  
69720 St Bonnet de Mure (FR)

(74) Mandataire: Kohn, Philippe  
Cabinet Philippe Kohn,  
3, Sente des Dorées  
75019 Paris (FR)

(54) **Contacteur de démarreur comportant un circuit électronique de commande intégré au contacteur, et démarreur de véhicule comportant un tel contacteur**

(57) L'invention propose un contacteur (10) de démarreur de véhicule automobile comportant une armature annulaire cylindrique (14), une bobine (18) qui actionne un noyau mobile (12) axialement qui agit sur une tige de commande (31) qui traverse en son centre (20, 30) un noyau fixe (22) en forme de disque (24) et qui commande les déplacements d'un contact mobile (54), un capot (32) en forme générale de pot cylindrique dont la jupe (36) délimite un logement (38) dans lequel est agencé le contact mobile (54), et comportant un circuit électronique de commande du contacteur (10) comportant un support (78), notamment une carte à circuit imprimé, et des composants (82, 92, 94) portés par le support (78), le circuit électronique de commande (76) étant agencé à l'intérieur du contacteur (10).

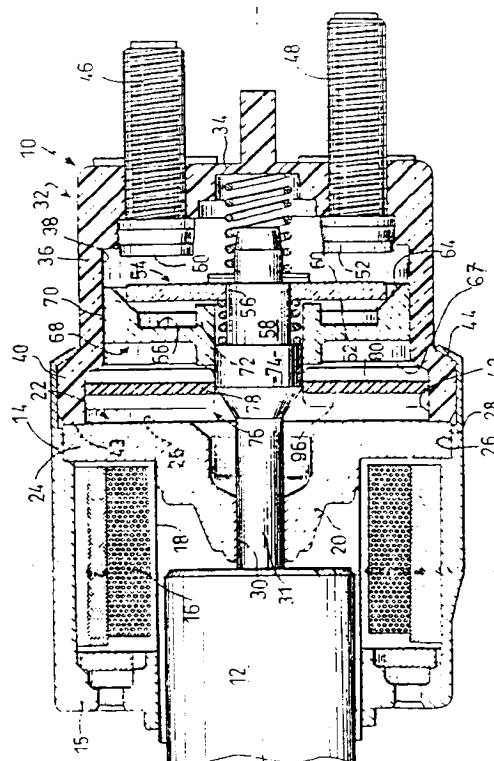


FIG. 1

EP 0 751 545 A1

## Description

La présente invention concerne un contacteur de démarreur de moteur à combustion interne de véhicule automobile.

Selon une conception connue, un contacteur de démarreur comporte une armature annulaire cylindrique formant boîtier dans laquelle est agencée une bobine qui actionne un noyau mobile axialement qui agit sur une tige de commande qui traverse en son centre un noyau fixe en forme de disque agencé à l'une des extrémités axiales de l'armature, du type dans lequel la tige et le noyau mobile commande les déplacements d'un contact mobile qui est susceptible de coopérer avec deux bornes de contact fixes appartenant au circuit d'alimentation du moteur du démarreur et qui sont agencées dans le fond d'un capot en forme générale de pot cylindrique dont la jupe délimite un logement dans lequel est agencé le contact mobile.

Afin d'assurer la commande du contacteur, il est connu de l'équiper d'un circuit électronique de commande du contacteur comportant un support, réalisé par exemple sous la forme d'une carte à circuit imprimé, et des composants portés par le support.

Selon une conception connue, le circuit électronique de commande est disposé à l'intérieur d'un boîtier parfaitement étanche qui est ensuite fixé à l'extérieur du démarreur, sur le support de ce dernier, sur le contacteur ou sur la culasse du moteur électrique du démarreur. Le boîtier du circuit électronique de commande peut également être fixé sur la caisse du véhicule dans le compartiment moteur.

Il est alors nécessaire de prévoir des fils ou câbles qui relient le boîtier d'une part avec le contacteur de démarreur et, d'autre part, avec les autres organes du véhicule nécessaires à la commande du démarrage du moteur tels que la clef de contact, l'antivol, une unité de calcul électronique pour le pilotage de l'injection et de l'allumage, etc.

La disposition du circuit électronique de commande dans un boîtier indépendant aboutit donc à la réalisation d'un composant supplémentaire, qui est encombrant, qui nécessite de faire appel à des liaisons électriques supplémentaires et qui impose des opérations d'assemblage sur le véhicule.

Afin de remédier à ces inconvénients, l'invention propose un contacteur de démarreur du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que le circuit électronique de commande est agencé axialement à l'intérieur du capot du contacteur.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le support du circuit électronique de commande est un disque percé en son centre pour permettre le passage du corps de la tige de commande du noyau mobile et qui est agencé axialement entre le noyau fixe et le contact mobile ;
- le logement du capot dans lequel est agencé le con-

tact mobile est délimité axialement par le fond du capot et par un bouchon en forme de disque fixé axialement dans la jupe du capot et troué en son centre pour le passage de la tige de commande et la jupe du capot se prolonge axialement au-delà du bouchon pour délimiter une cavité de forme générale cylindrique dans laquelle est agencé le circuit électronique de commande.

- en position de repos, le contact mobile est en appui axial contre une portion en vis-à-vis du bouchon ;
- le bouchon comporte un manchon central de guidage en coulissement de la tige de commande ;
- le corps du bouchon comporte des orifices pour le passage de certains des composants du circuit électronique de commande qui s'étendent axialement à l'intérieur de la cavité et du logement du contact mobile ;
- le corps du bouchon comporte un orifice pour le passage de broches de raccordement électrique qui s'étendent axialement entre le circuit électronique de commande et le fond du capot ;
- les broches de raccordement sont noyées dans le fond du capot en matériau isolant et elles s'étendent axialement d'une part à l'intérieur du capot en direction du circuit électronique de commande et, d'autre part, à l'extérieur du capot ;
- le contact mobile est réalisé sous la forme d'une plaque rectangulaire dont la longueur est parallèle à un diamètre du contacteur, et l'orifice est décalé radialement par rapport à un bord longitudinal du contact mobile ;
- le bord annulaire d'extrémité libre de la portion de la jupe du capot qui se prolonge axialement au-delà du bouchon prend appui axialement contre le noyau fixe ;
- le support du circuit électronique de commande est fixé par soudage sur un élément appartenant à la bobine et qui s'étend axialement à travers le noyau fixe.

L'invention propose également un démarreur de véhicule automobile caractérisé en ce qu'il est équipé d'un contacteur conforme aux enseignements de l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en section axiale d'un contacteur de démarreur réalisé conformément aux enseignements de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en section axiale du contacteur illustré à la figure 1, selon un plan décalé de 90° par rapport au plan de section de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue latérale du circuit électronique de commande du contacteur illustré aux figures 1 et 2, avant son enrobage dans une couche protectrice ;



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 96 40 1392

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 155 983 (COMMERCIALISATION D APP NOUVEA) 2 Octobre 1985 * page 5, ligne 3; figure 3 *	1	H01H51/06
A	US-A-5 021 760 (KRUBSACK LARRY J ET AL) 4 Juin 1991 * colonne 11, ligne 24 - ligne 37 *	1	
A	US-A-4 227 231 (HANSEN JAMES E ET AL) 7 Octobre 1980 * abrégé *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 1 Octobre 1996	Examinateur Janssens De Vroom, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

PRO FORM 1501 01 82 (P04) 021



la figure 4 est une vue selon la flèche F4 de la figure 3

On a représenté aux figures 1 et 2 un contacteur électromagnétique 10 qui est prévu pour équiper un démarreur (non représenté) d'un moteur à combustion interne de véhicule automobile.

Le contacteur 10 comporte un noyau mobile 12 qui est relié à une extrémité d'un levier pivotant (non représenté) dont l'autre extrémité est reliée à l'entraîneur du lanceur du démarreur.

Le contacteur électromagnétique 10 comporte une armature extérieure 14, également appelée cuve ou boîtier qui est de forme générale cylindrique annulaire d'axe X-X et à l'intérieur de laquelle est notamment disposée une bobine annulaire 16.

Le noyau mobile est monté coulissant dans une jupe tubulaire 18 qui est fixée sur la portion centrale 20 d'un noyau fixe 22 en forme générale de disque dont la partie principale plane et annulaire 24 qui s'étend dans un plan perpendiculaire à l'axe X-X est fixée dans un logement 26 formé à l'extrémité axiale 28 de l'armature 14.

La partie centrale 20 comporte un perçage central 30 pour le guidage en coulissement d'une tige de commande 31, selon l'axe X-X, et sur laquelle agit le noyau mobile.

Le contacteur 10 comporte également un capot 32, réalisé par moulage en matériau isolant, par exemple en matière thermoplastique.

Le capot 32 présente une forme générale de pot cylindrique d'axe X-X constitué par un fond radial d'extrémité 34 perpendiculaire à l'axe X-X et par une jupe latérale cylindrique 36.

La partie principale de la jupe 36 délimite un logement interne cylindrique 38 et son extrémité libre est constituée par une portion d'extrémité de plus grand diamètre 40 qui délimite une cavité interne 42 de forme générale cylindrique et dont le bord annulaire d'extrémité 43 est en appui axial contre la face en vis-à-vis 25 de la partie en forme de disque 24 du noyau fixe 22.

Le montage étanche du capot 32 sur l'armature 14, est réalisé par sertissage radial vers l'intérieur d'une portion d'extrémité axiale amincie 44 de l'armature 14.

Selon une conception connue, le contacteur 10 comporte deux bornes fixes en matériau conducteur 46 et 48 qui sont noyées par surmoulage dans le fond 34 du capot 32 et qui comportent chacune une tête de contact 50, 52 qui s'étendent toutes les deux dans un plan perpendiculaire à l'axe X-X à l'intérieur du logement 38.

Selon un agencement connu, la tige 31 du noyau mobile 12 porte un contact mobile 54 en forme de plaque rectangulaire qui est percé en son centre 56 pour le passage d'une portion de plus grand diamètre 58 de la tige de commande 31.

Dans la position de repos illustrée sur la figure 1, le noyau 12, la tige 31 et le contact mobile 54 sont rappelés élastiquement (vers la gauche en considérant la figure

1) par un ressort de rappel (non représenté) agencé entre le noyau mobile 12 et la face radiale d'extrémité 15 de l'armature 14.

En position active, c'est-à-dire lorsque la bobine 16 est alimentée, le noyau 12 et la tige 31 entraînent, de la gauche vers la droite en considérant la figure 1, le contact mobile 54 pour qu'il établisse, par sa face 60, un contact entre les têtes 50 et 52 des bornes 46 et 48.

Dans le mode de réalisation conforme aux enseignements de l'invention illustré sur les figures, le contact mobile 54 prend appui, au repos, par sa face radiale opposée 62 contre une portion conique en vis-à-vis 64 formée dans la face radiale 66 d'un bouchon intermédiaire 68 en forme générale de disque.

Le bouchon 68 est une pièce en matériau isolant qui est montée serrée par son bord annulaire cylindrique 70 dans la paroi interne du logement 38 de façon à immobiliser axialement le bouchon 68 par rapport à la jupe 36.

Dans sa partie centrale, le bouchon 68 comporte un manchon coaxial 72 de guidage en coulissement d'une portion élargie 74 de la tige de commande 31.

La face radiale 67 du bouchon 68, opposée à la face 66, délimite axialement la cavité 42 dans laquelle, conformément aux enseignements de l'invention, est agencé un circuit électronique de commande 76 du contacteur.

Comme on peut le voir aux figures 3 et 4, le circuit 76 est constitué par une plaque à circuit imprimé 78 en forme de disque percé en son centre par un trou 79 pour permettre le passage de la portion 74 de la tige de commande 31.

La carte 78 porte sur sa face radiale 80 tournée vers le bouchon intermédiaire 68, différents composants électriques et électroniques. Parmi ceux-ci, on distingue un connecteur électrique 82 comportant quatre contacts femelles alignés, des résistances, condensateurs, etc., une sortie 84 destinée à être reliée à la masse électrique, une entrée 86 destinée à être reliée au pôle positif de la batterie du véhicule ;

une sortie 88, en direction du point commun de la bobine du contacteur, et un trou 90 permettant le passage de la sortie de la bobine vers la borne reliée au pôle positif de la batterie du véhicule.

Comme on peut le voir sur la figure 3, certains composants 92 et 94 de plus grandes dimensions s'étendent axialement depuis la face radiale 80 sur une longueur axiale relativement importante.

Comme cela est représenté aux figures 1 et 2, une couche de protection en résine 96 est surmoulée sur la carte 78 et sur les composants de petites dimensions montés sur la face 80.

Comme on peut le voir sur la figure 2, le circuit électronique de commande 76 est fixé sur le contacteur par soudage en 88 sur la broche de sortie du point commun de la bobine 18.

Le circuit électronique de commande 76 est donc agencé pour l'essentiel dans la cavité 42 à l'exception de ses composants de grandes dimensions 92 et 94 qui s'étendent axialement à travers un orifice 100 formé dans la partie principale en forme de disque du bouchon intermédiaire 68 et qui est décalé radialement vers l'extérieur par rapport à l'un des bords longitudinaux 53 du contact mobile 54 qui, selon une conception connue, est une plaque rectangulaire délimitée par deux bords longitudinaux parallèles 53.

Les composants 92 et 94 s'étendent ainsi axialement au-delà du bouchon 68 à l'intérieur du logement 38 qui reçoit le contact mobile 54.

Le bouchon 68 comporte également un orifice 102 diamétralement opposé à l'orifice 100 et qui débouche également radialement vers l'extérieur dans le bord 70 du bouchon 68, qui permet le passage de quatre broches de raccordement électrique 104.

Les broches 104 sont noyées dans une portion décalée axialement 106 du fond 34 du couvercle 32 et elles comportent chacune un premier tronçon 108 qui s'étend axialement en direction du circuit électronique de commande 76 pour être reçu dans l'un des contacts femelle du connecteur 82. Chaque broche 104 comporte également un tronçon opposé 110 qui s'étend axialement à l'extérieur du couvercle 32 pour son raccordement avec un connecteur (non représenté).

Ainsi, lors du montage du sous-ensemble constitué par le capot 32, le contact mobile 54, la tige 31 et le bouchon intermédiaire 68 sur l'autre sous-ensemble constitué essentiellement par l'armature 14, le noyau fixe 22 et le circuit électronique de commande 76, les tronçons 108 des broches 104 viennent se connecter directement dans les contacts femelle du connecteur 82.

Afin de faciliter cet assemblage, il est bien entendu possible de prévoir des moyens (non représentés) d'indexation en position angulaire du capot 32 par rapport à l'armature 14.

Lors de l'assemblage des deux sous-ensembles, la tige de commande 31, 74 traverse le circuit électronique de commande 76 grâce au perçage central 79 de la plaque 78, la tige de commande 31 traversant ensuite de façon conventionnelle le perçage 30 du noyau fixe 22 pour venir coopérer avec le noyau mobile 12.

Grâce à la conception selon l'invention, on comprend que le circuit électronique de commande ne nécessite plus de boîtier indépendant à implanter sur le véhicule.

Le circuit électronique de commande 76 est protégé contre les projections d'eau et la corrosion grâce aux moyens d'étanchéité propres au contacteur.

On a également supprimé les connexions électriques externes entre le circuit électronique de commande et le contacteur.

Le capot 32 du contacteur 10 conserve sa forme conventionnelle en forme générale de pot cylindrique et ses moyens propres de raccordement électrique sont

inchangés.

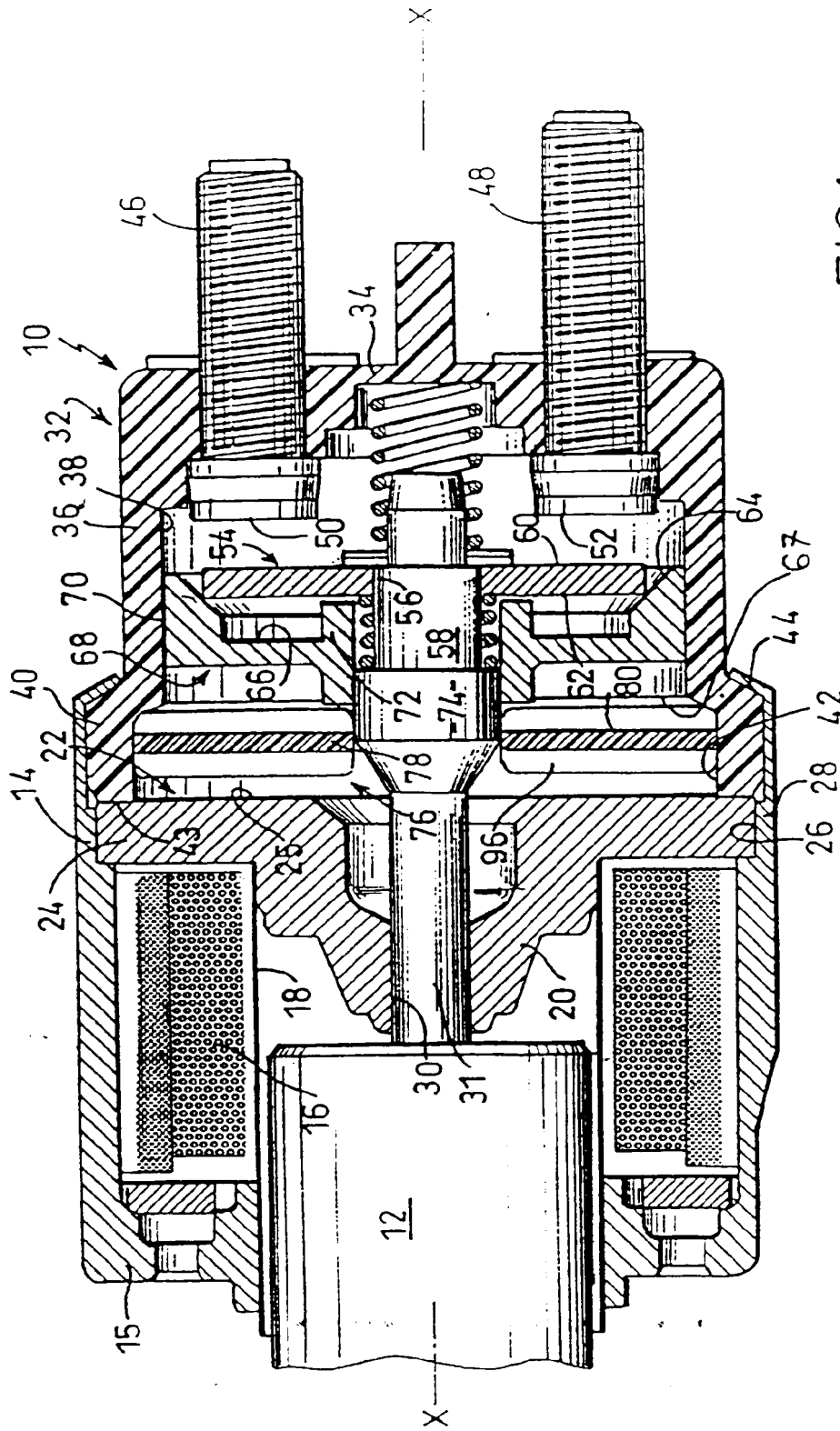
La plus grande partie des composants d'un contacteur selon l'état de la technique sont conservés.

Enfin, la longueur axiale hors tout du contacteur 10 conforme aux enseignements de l'invention n'est que très faiblement augmentée par rapport à un contacteur conventionnel à circuit électronique de commande extérieur.

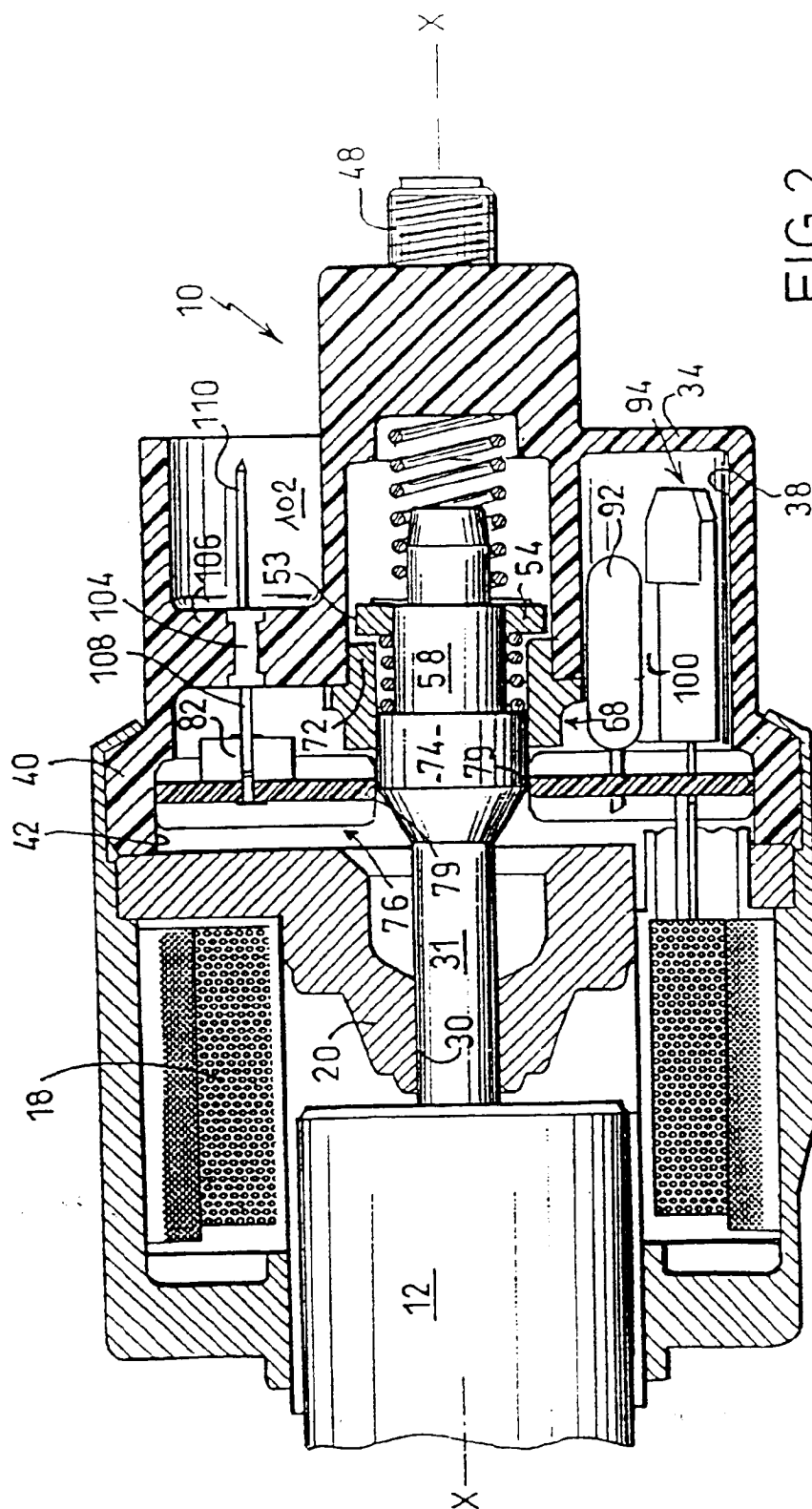
## Revendications

1. Contacteur (10) de démarreur de véhicule automobile du type comportant une armature annulaire cylindrique (14) formant boîtier dans laquelle est agencée une bobine (18) qui actionne un noyau mobile (12) axialement qui agit sur une tige de commande (31) qui traverse en son centre (20, 30) un noyau fixe (22) en forme de disque (24) agencé à l'une (28) des extrémités axiales de l'armature (14), du type dans lequel la tige (31) commande les déplacements d'un contact mobile (54) qui est susceptible de coopérer avec deux bornes de contact fixes (50, 52) appartenant au circuit d'alimentation du moteur du démarreur et qui sont agencées dans le fond (34) d'un capot (32) en forme générale de pot cylindrique dont la jupe (36) délimite un logement (38) dans lequel est agencé le contact mobile (54), et du type comportant un circuit électronique de commande du contacteur (10) comportant un support (78), notamment une carte à circuit imprimé, et des composants (82, 92, 94) portés par le support (78), caractérisé en ce que le circuit électronique de commande (76) est agencé axialement à l'intérieur (42) du capot (32) du contacteur (10).
2. Contacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (78) du circuit électronique de commande (76) est un disque percé en son centre (79) pour permettre le passage du corps de la tige de commande (31, 58, 74) et qui est agencé axialement entre le noyau fixe (22) et le contact mobile (54).
3. Contacteur selon la revendication 2 prise en combinaison avec la revendication 1, caractérisé en ce que le logement (38) du capot (32) dans lequel est agencé le contact mobile (54) est délimité axialement par le fond (34) du capot (32) et par un bouchon (68) en forme de disque fixé axialement dans la jupe (36) du capot (32) et troué en son centre (72) pour le passage de la tige de commande, et en ce que la jupe (36) du capot (32) se prolonge axialement (40) au-delà du bouchon (68) pour délimiter une cavité (42) de forme générale cylindrique dans laquelle est agencé le circuit électronique de commande (76).

4. Contacteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que, en position de repos, le contact mobile (54) est en appui axial contre une portion en vis-à-vis (64) du bouchon (68).  
5
5. Contacteur selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le bouchon (68) comporte un manchon central (72) de guidage en coulissement de la tige de commande (74).  
10
6. Contacteur selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le corps du bouchon (68) comporte au moins un orifice (100) pour le passage de certains des composants (92, 94) du circuit électronique de commande (76) qui s'étendent axialement à l'intérieur de la cavité (42) et du logement (38) du contact mobile (54).  
15
7. Contacteur selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le corps du bouchon (68) comporte un orifice (102) pour le passage de broches (104, 108) de raccordement électrique qui s'étendent axialement entre le circuit électronique de commande (76) et le fond (34, 106) du capot (32).  
20  
25
8. Contacteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que les broches de raccordement (104) sont noyées dans le fond (34, 106) du capot en matériau isolant (32) et elles s'étendent axialement d'une part à l'intérieur du capot (32) en direction du circuit électronique de commande (76, 82) et, d'autre part, à l'extérieur du capot.  
30
9. Contacteur selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le contact mobile (54) est réalisé sous la forme d'une plaque rectangulaire dont la longueur est parallèle à un diamètre du contacteur (10), et en ce que ledit orifice (100, 102) est décalé radialement par rapport à un bord longitudinal (53) du contact mobile (54).  
35  
40
10. Contacteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bord annulaire d'extrémité libre (43) de la portion (40) de la jupe (36) du capot qui se prolonge axialement au-delà du bouchon (38) prend appui axialement contre le noyau fixe (25).  
45
11. Contacteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le support (78) du circuit électronique de commande (76) est fixé par soudage sur un élément appartenant à la bobine (18) et qui s'étend axialement à travers le noyau fixe.  
50  
55
12. Démarreur de véhicule automobile caractérisé en ce qu'il est équipé d'un contacteur conforme à l'une quelconque des revendications précédentes







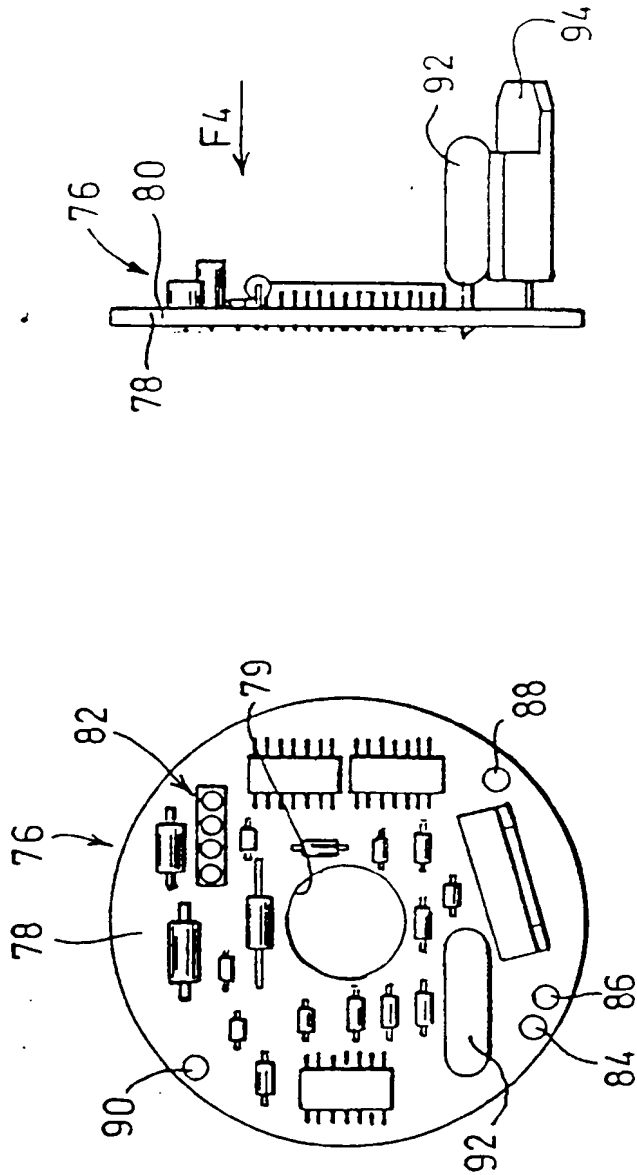


FIG. 3

FIG. 4